

Belüftungseinrichtung**Publication number:** DE20208446U**Publication date:** 2002-08-29**Inventor:****Applicant:** RHEBAU RHEINISCHE BETON UND BA (DE)**Classification:**

- International: *B01F3/04; B01F3/08; B01F5/10; C02F1/74; C02F3/12;
B01F5/04; C02F1/44; B01F3/04; B01F3/08; B01F5/00;
C02F1/74; C02F3/12; B01F5/04; C02F1/44; (IPC1-7): C02F3/12;
C02F1/74*

- european: *B01F3/04C4; B01F3/04C4G2; B01F3/04P; B01F3/08F4;
B01F5/10F; C02F1/74; C02F3/12M; C02F3/12P2*

Application number: DE20022008446U 20020531**Priority number(s):** DE20022008446U 20020531**Report a data error here**

Abstract not available for DE20208446U

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

② **Gebrauchsmusterschrift**
③ **DE 202 08 446 U 1**

④ Int. Cl. 7:
C 02 F 3/12
C 02 F 1/74

⑤ Artzeichen: 202 08 446.9
⑥ Anmeldetag: 31. 5. 2002
⑦ Eintragungstag: 29. 8. 2002
⑧ Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 10. 2002

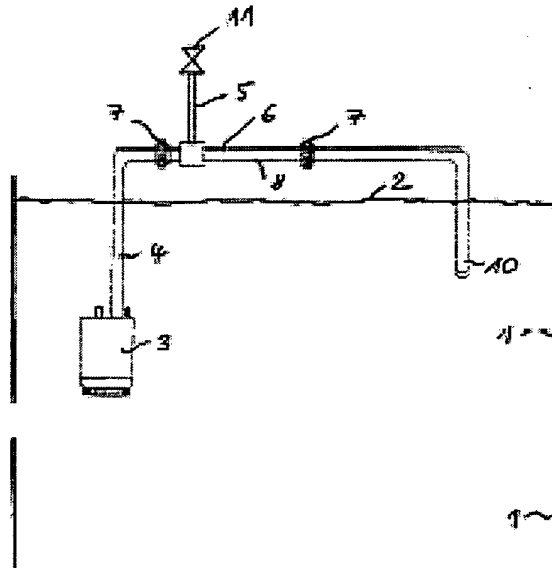
DE 202 08 446 U 1

⑨ Inhaber:
RHEBAU Rheinische Beton- und Bauindustrie
GmbH & Co., 41541 Dormagen, DE

⑩ Vertreter:
PATENTWALT HAUER, GROSSES, WERNERT, LÖHNING,
Siemens, 40474 Düsseldorf

⑪ **Belüftungseinrichtung**

⑫ Einrichtung zur Belüftung von Abwasser, das sich in einem Abwasserbecken (1) befindet, für kleine Kläranlagen oder Kleinkläranlagen, mit einer im Abwasserbecken (1) angeordneten Tauchpumpe (3), deren Saugseite in das Abwasserbecken (1) getaucht ist, einer Abwasserumwälzleitung (4), deren eines Ende an die Druckseite der Tauchpumpe (3) angeschlossen und deren anderes Ende (10) in das Abwasserbecken (1) geführt ist, und einer in die Abwasserumwälzleitung (4) mündenden Luftleitung (5) zur Einführung von Luft in das Abwasserbecken (1).



DE 202 08 446 U 1

31.05.02

IHEBAU Rheinische Beton-
und Bauindustrie GmbH & Co.
Düsseldorfer Str. 118

5 1541 Dormagen

Anwaltsakte: Dn - 2718

Düsseldorf, den 29.05.2002

10 Belüftungseinrichtung

Die vorliegende Neuerung betrifft eine Einrichtung zur Belüftung von Abwasser, das sich in einem Abwasserbecken befindet, für kleine Kläranlagen oder Kleinkläranlagen.

15

Es ist bekannt, Abwasser zu seiner Reinigung zu belüften, um auf diese Weise Sauerstoff in das Abwasser einzutragen. Solche Abwasserbecken können dabei beispielsweise als belüftete Belebungsbecken ausgebildet sein oder ein belüftetes Festbett oder eine belüftete Membrananlage enthalten.

20 Zur Belüftung von derartigen Abwasserbecken ist es bekannt, Luft über Zuführrohre in das Abwasserbecken einzuführen und über im unteren Bereich des Abwasserbeckens angeordnete Belüfter nach oben abzugeben. Derartige Belüfter sind relativ
25 aufwendig ausgebildet und stellen für die hier in Rede stehenden kleinen Kläranlagen oder Kleinkläranlagen aufwendige und kostspielige Einrichtungen dar.

Aus der EP 0 826 638 B1 ist eine Einrichtung zur Abwasser-
30 reinigung bekannt, die ein Becken für das Abwasser und eine Strahlpumpe aufweist, deren Saugseite mit einer Luftleitung

DE 202 08 446 U1

31.05.02

zur Zuführung von Luft verbunden und deren Druckseite in das Becken gerichtet ist. Ferner sind Mittel zur Umschaltung der Luftleitung von der Luftansaugung zur Abwasseransaugung aus dem Becken vorgesehen. Auch diese Abwasserreinigungseinrichtung ist für größere Anlagen geeignet, da hierfür eine Strahlpumpe erforderlich ist, deren Treibdüse von einer Druckwasserpumpe gespeist wird. Die Strahlpumpe saugt auf ihrer Saugseite Luft aus der Atmosphäre an, die von dem aus der Treibdüse kommenden Treibstrom mitgerissen und mit diesem vermischt und in das in dem Becken befindliche Abwasser in Form von feinen Bläschen eingetragen wird.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Belüftungseinrichtung für das Abwasserbecken einer kleinen Kläranlage oder Kleinkläranlage zu schaffen, die sich durch einen besonders einfachen und kostengünstigen Aufbau und eine besonders robuste Betriebsweise auszeichnet.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß durch eine Einrichtung zur Belüftung von Abwasser, das sich in einem Abwasserbecken befindet, für kleine Kläranlagen oder Kleinkläranlagen mit einer im Abwasserbecken angeordneten Tauchpumpe, deren Saugseite in das Abwasserbecken gerichtet ist, einer Abwasserumwälzleitung, deren eines Ende an die Druckseite der Tauchpumpe angeschlossen und deren anderes Ende in das Abwasserbecken geführt ist, und einer in die Abwasserumwälzleitung mündenden Luftleitung zur Einführung von Luft in das Abwasserbecken gelöst.

Bei der neuerungsgemäßen Lösung findet eine einfache und robuste sowie kostengünstige Tauchpumpe Verwendung, die im

DE 202 05 445 U1

31.05.02

Abwasserbecken angeordnet ist und das Abwasser über eine Abwasserumwälzleitung umwälzt, d.h. das Abwasser ansaugt, durch die Abwasserumwälzleitung drückt und am Ende der Abwasserumwälzleitung wieder in das Abwasserbecken abgibt.

- 5 Auf diese Weise erfolgt eine Homogenisierung des Abwassers im Abwasserbecken. In die Abwasserumwälzleitung mündet eine Luftleitung, so daß beim Umwälzen des Abwassers durch die Abwasserumwälzleitung Luft in die Umwälzleitung gesaugt und mit dem Abwasser vermischt wird, so daß stromab der Mündung
10 der Luftleitung ein Abwasser/Luft-Gemisch gefördert und in das Abwasserbecken eingeführt wird. Auf diese Weise wird das Becken belüftet. Gleichzeitig findet, wie erwähnt, eine Homogenisierung des Abwassers im Becken statt, wodurch der Abwasserreinigungseffekt verstärkt wird.

15

Die Abwasserumwälzleitung kann an einer beliebigen Stelle im Abwasserbecken enden. Dies kann beispielsweise im Bodenbereich des Abwasserbeckens der Fall sein. Die Leitung kann aber auch gezielt auf entsprechende Einrichtungen im Becken
20 geführt werden.

- Je nach Einsatz, kann das Abwasser/Luft-Gemisch auch Reinigungszwecke übernehmen, beispielsweise die Membranen einer Membrananlage von festgesetzten Feststoffen reinigen. Je
25 nach Anwendungsfall kann daher das in das Becken eingeführte Abwasser/Luft-Gemisch zu Belüftungszwecken und/oder Homogenisierungszwecken und/oder Reinigungszwecken eingesetzt werden.

- 30 Die gewünschte Belüftung wird somit mit einfachen Mitteln erreicht, da lediglich eine robuste und billige Tauchpumpe

DE 202 08 446 U1

31.05.02

in Verbindung mit einer Umwälzleitung, in die eine Luftleitung mündet, verwendet werden muß. Komplizierte Einrichtungen, wie spezielle Belüfter, Strahlpumpen mit Druckwasserpumpen etc., können entfallen.

5

In Weiterentwicklung der Neuerung ist in der Abwasserumwälzleitung eine Mischkammer zur Vermischung von Luft und Abwasser angeordnet. Diese Mischkammer ist im Bereich der Mündung der Luftleitung in die Abwasserumwälzleitung bzw.
10 angrenzend hieran stromab der Luftleitung vorgesehen. In ihr findet eine innige Vermischung der eingeführten Luft mit dem Abwasser statt, wobei die Luft in feinblasiger Form im Abwasser mitgeführt wird.

- 15 In Weiterbildung der Neuerung ist in der Luftleitung ein Absperrventil angeordnet. Mit diesem Absperrventil kann die zugeführte Luft dosiert oder ganz abgesperrt werden. Im letztgenannten Fall wird durch die Abwasserumwälzleitung nur Abwasser umgewälzt, beispielsweise in einer Betriebs-
20 phase, in der lediglich eine Homogenisierung des im Becken befindlichen Abwassers gewünscht wird. Durch Betätigung des Absperrventils in der Luftleitung läßt sich somit der Lufteintrag und damit Sauerstoffeintrag in das Abwasserbecken steuern. Somit lassen sich Prozesse, wie Nitrifikation
25 oder Denitrifikation, mit einfachsten Mitteln einstellen.

Die Abwasserumwälzleitung weist vorzugsweise einen oberhalb des Abwasserspiegels im Abwasserbecken angeordneten Abschnitt auf, in den die Luftleitung mündet. Die Abwasserum-
30 wälzleitung erstreckt sich daher bei dieser Ausführungsform von der im Becken innerhalb des Abwassers angeordneten

DE 202 08 446 U1

Tauchpumpe nach oben aus dem Abwasser heraus und geht in den vorzugsweise horizontal angeordneten Abschnitt über, in den die Luftleitung mündet. Die Umwälzleitung erstreckt sich dann vorzugsweise wieder senkrecht in das Abwasser
5 hinein. Dadurch, daß ein Abschnitt der Umwälzleitung oberhalb des Abwasserspiegels im Abwasserbecken vorhanden ist, ist dieser Leitungsbereich sichtbar und kann einfacher gewartet und ausgetauscht werden, ohne daß das Abwasser aus dem Abwasserbecken abgelassen werden muß. Zweckmäßigerweise
10 besitzt hierbei die Abwasserumwälzleitung einen austauschbaren Abschnitt, in den die Luftleitung mündet, wobei dieser austauschbare Abschnitt vorzugsweise einen Teil des Abschnittes bildet, der oberhalb des Abwasserspiegels angeordnet ist. Mit einem solchen Abschnitt läßt sich der kritische Bereich, in den die Luftleitung mündet (Mischkam-
15 mer), besonders gut warten und austauschen.

Es versteht sich, daß am Mündungsende der Abwasserumwälzleitung im Abwasserbecken geeignete Einrichtungen angeordnet
20 sein können, um für eine entsprechende Verteilung des Abwasser/Luft-Gemisches zu sorgen. Beispielsweise können hierbei diverse Zweigrohre angeordnet sein, die das Gemisch verschiedenen Stellen im Becken zuführen. Falls gewünscht, können auch entsprechende Düseneinrichtungen oder andere
25 Einrichtungen vorgesehen sein, um für eine entsprechende Feinverteilung des Abwasser/Luft-Gemisches zu sorgen.

Wie vorstehende Ausführungen zeigen, zieht die Neuerung insgesamt eine einfache und robuste Möglichkeit zur Abwasserbelüftung vor. Dadurch, daß die Mündungsstelle der Luft-
30 leitung in die Abwasserumwälzleitung vorzugsweise oberhalb

31.05.02

des Abwasserspiegels angeordnet ist, läßt sich die Einrichtung auch in einfacher Weise handhaben (Luftdosierung) und warten, da ein Ablassen des Abwassers nicht erforderlich ist.

5

Die Neuerung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 10 Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Einrichtung zur Belüftung von Abwasser, das sich in einem Abwasserbecken befindet; und

Figur 2 eine Draufsicht auf die Einrichtung der Figur.

15

- Figur 1 zeigt ein Abwasserbecken 1, in dem eine Einrichtung zur Belüftung des Abwassers angeordnet ist. Diese Einrichtung umfaßt eine Tauchpumpe 3, die im eingebauten Zustand (Befestigung über nicht gezeigte Halter) unterhalb des Abwasserspiegels 2 angeordnet und somit in das Abwasser eingetaucht ist. Die Saugseite der Tauchpumpe 3 weist nach unten, d.h. in das Abwasserbecken hinein, während ihre Druckseite nach oben weist. Von der Druckseite der Tauchpumpe aus erstreckt sich eine Abwasserumwälzleitung 4 nach oben
20 aus dem Abwasser heraus über einen horizontalen Abschnitt wieder nach unten in das Abwasser hinein. Diese Abwasserumwälzleitung 4 mündet an einer geeigneten Stelle im Abwasserbecken, beispielsweise über den in Figur 1 gezeigten Leitungsabschnitt 10.

30

DE 202 08 446 U1

31.05.02

In den horizontalen Abschnitt der Abwasserumwälzleitung 4 außerhalb des Abwassers im Becken mündet eine Luftleitung 5. Im Mündungsbereich der Luftleitung ist eine geeignete Mischkammer 6 vorgesehen, um das durch die Abwasserumwälz-
5 leitung 4 umgepumpte Abwasser mit Luft aus der Atmosphäre zu vermischen. Das Abwasser wird dabei von der Pumpe 3 im Becken angesaugt und über die Leitung 4 umgewälzt. Durch den durch die Mischkammer 6 geführten Abwasserstrom entsteht ein Unterdruck, der ein Ansaugen von Luft über die
10 Luftleitung 5 bewirkt. In der Mischkammer 6 vermischt sich dabei das Abwasser mit der Luft, so daß von da ab ein Abwasser/Luft-Gemisch gefördert wird, das über den Leitungsabschnitt 10 in das Abwasser eingeführt wird.

15 Die Luftleitung 5 weist ein Ventil zum Dosieren der zugeführten Luft und zum vollständigen Absperren der Leitung auf. Bei dem Ventil 11 kann es sich um ein geeignetes Magnetventil handeln. Wird das Ventil 11 abgesperrt, wird nur Abwasser durch die Leitung 4 umgewälzt. Durch Öffnen und
20 Schließen des Ventils 11 kann die Luftzufuhr dosiert werden.

Im horizontalen Abschnitt der Abwasserumwälzleitung 4 befindet sich ein leicht austauschbarer Leitungsabschnitt 8,
25 der über lösbare Verbindungen 7 mit der übrigen Leitung verbunden ist. Dieser Abschnitt 8 weist die Mischkammer 6 sowie die daran angeordnete Luftleitung 5 auf. Auf diese Weise kann der Leitungsbereich der Abwasserumwälzleitung, in den die Luftleitung mündet, rasch repariert bzw. gewartet
30 werden, ohne daß hierzu das Abwasser aus dem Becken abgelassen werden muß.

DE 202 08 446 U1

31.05.02

Es wird somit mit einfachen Mitteln eine Einrichtung zur Belüftung von Abwasser, das sich in einem Abwasserbecken befindet, für kleine Kläranlagen oder Kleinkläranlagen vorgesehen. Mit dieser Einrichtung kann eine ausreichende Belüftung des Abwasserbeckens durchgeführt werden, wobei Tauchpumpen mit geringer Leistungsaufnahme für die hier beschriebenen Einsatzzwecke geeignet sind.

31.05.02

RHEBAU Rheinische Beton-
und Bauindustrie GmbH & Co.
Düsseldorfer Str. 118

3 41541 Dormagen

Anwaltsakte: Dn - 2718

Düsseldorf, den 29.05.2002

10

Schutzansprüche

1. Einrichtung zur Belüftung von Abwasser, das sich in einem Abwasserbecken (1) befindet, für kleine Kläranlage oder Kleinkläranlagen, mit einer im Abwasserbecken (1)
15 angordneten Tauchpumpe (3), deren Saugseite in das Abwasserbecken (1) gerichtet ist, einer Abwasserumwälzleitung (4), deren eines Ende an die Druckseite der Tauchpumpe (3) angeschlossen und deren anderes Ende (10) in das Abwasserbecken (1) geführt ist, und einer
20 in die Abwasserumwälzleitung (4) mündenden Luftleitung (5) zur Einführung von Luft in das Abwasserbecken (1).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Abwasserumwälzleitung (4) eine Mischkammer
25 (6) zur Vermischung von Luft und Abwasser angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Luftleitung (5) ein Absperrventil
30 (11) angeordnet ist.

DE 202 08 448 U1

310502

4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwasserumwälzleitung (1) einen oberhalb des Abwasserspiegels angeordneten Abschnitt aufweist, in den die Luftleitung (5) mündet.

5

5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwasserumwälzleitung (4) einen austauschbaren Abschnitt (8) besitzt, in den die Luftleitung (5) mündet.

31.05.02

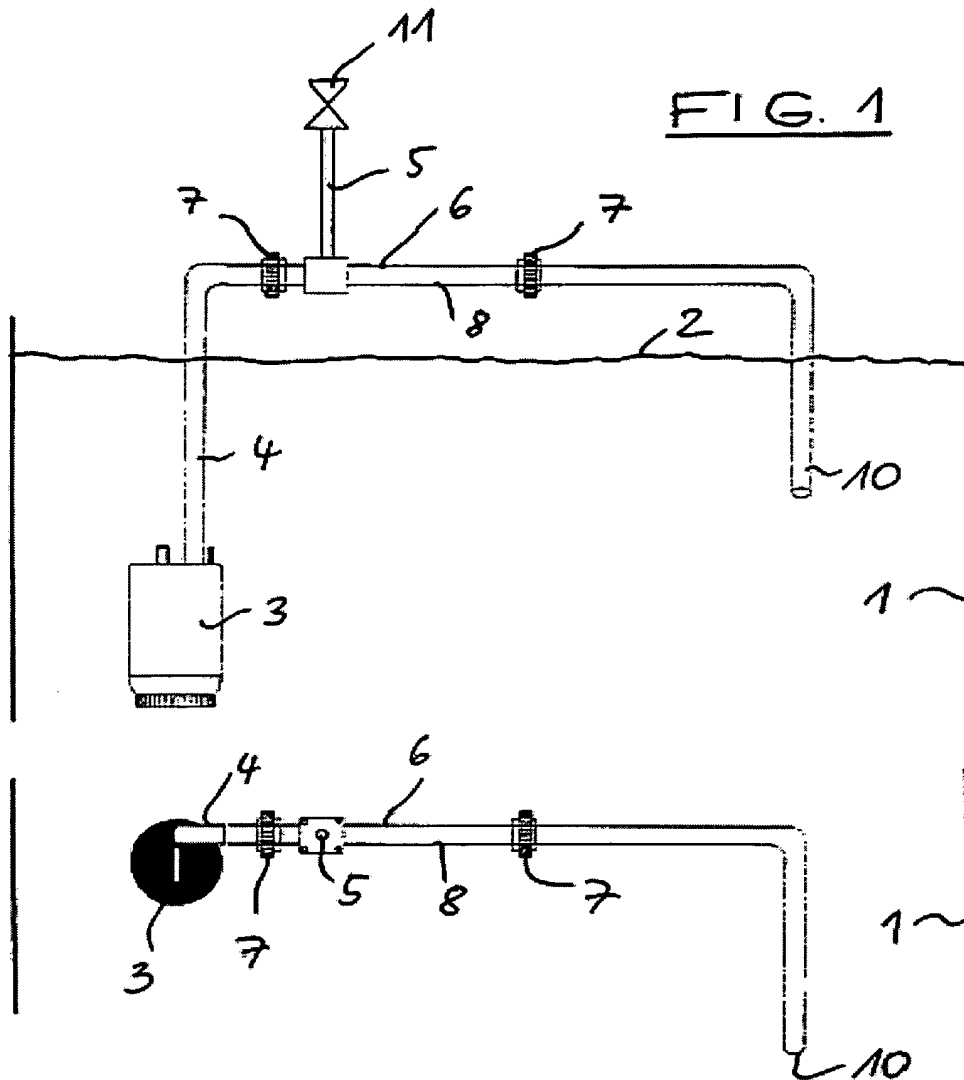


FIG. 2

DE 202 08 446 U1

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.